



## Grundforskning med og uden visioner

**Aukdal, Kenneth Martin**

*Published in:*  
Risønyt

*Publication date:*  
2000

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Aukdal, K. M. (2000). Grundforskning med og uden visioner. *Risønyt*, (1 (temanummer om fremtidens forskningsområder)), 10-11.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Grundforskning med og uden visioner

***"Der findes i virkeligheden kun tre ting, der er nødvendige for at have et godt liv. Grillet kød, honning og sex. Det påstår den engelske forsker Desmond Morris i hvert fald. Alt andet må jo så være ligegyldigt eller kun for sjov. Det er sådan, jeg også gerne vil se på forskningen. Det behøver absolut ikke være ligegyldigt, men det skal være sjovt, ellers går jeg hjem."***

**Citat Klaus Bechgaard**



Når en grundforsker skal tage et kig i kry-stalkuglen, er det ofte et meget sløret billede, der toner frem. Et af grundforskningens kendetegn er jo netop, at man ikke ved, hvad der venter forude. Forskerne er ansat til at finde frem til ny viden om ting, vi ikke forstår i dag, og det kan derfor være svært for dem at give et billede af, hvor de er på vej hen.

## **Grillet kød, honning og sex**

Jeg har fået en aftale med afdelingschef Klaus Bechgaard fra Afdelingen for Materialers Fysik og Kemi. Jeg har forberedt mig på en snak om hardcore fysik med en af de førende forskere inden for faststoffysik. Alle sanser er skærpede og klar til at prøve at følge med. Det skal handle om visioner. Hvad kan vi vente os fra fysikerne i det 21. århundrede? Min underkæbe havner derfor helt nede på kanten af skrivebordet, da Klaus Bechgaard fyrer den første salve af. "Der findes i virkeligheden kun tre ting, der er nødvendige for at have et godt liv. Grillet kød, honning og sex". Det er den engelske forsker og skærmtrold Desmond Morris' konklusion efter en undersøgelse af, hvad forskellige folkeslag betragter som de væsentligste forudsætninger for et godt liv. Jeg får samlet mig en smule og stiller lidt naivt spørgsmålet: "Hvad er afdelingens visioner for fremtiden?" Klaus Bechgaard fyrer prompte salve nummer to af. "Visioner kan faktisk være temmelig begrænsende, så jeg vil helst ikke have nogle." Der er selvfølgelig tale om en provokation, men udtalelsen dækker over en forskningsfilosofi, som mange grundforskere sikkert kan tilslutte sig.

## **En tur i skoven**

Klaus Bechgaard fortsætter med et skævt smil på læben. Han ved han har rystet mig og morer sig synligt. Grundforskning kan betragtes som en tur i skoven. Man følger en sti. Stien drejer, og man ved ikke, hvad der er rundt om hjørnet. Det er det, der gør det hele



*Udviklingen af en polymer, der kan nedbrydes totalt på kommando, står højt på materialefysikernes ønskeseddel.*

*Foto: Biofoto/Steen Lund.*

spændende. Et klart defineret mål kan nogen gange være begrænsende, fordi de epokegørende opdagelser ofte kommer uventet. Det kan godt være, at målet er at komme igennem skoven, men der er jo mange måder at gøre det på. Man kan sætte sig op i en bulldozer og drøne igennem skoven uden at lægge mærke til noget som helst. Man kan også vælge at følge stierne og lade sig inspirere undervejs. Tage et par afstikkere ad nogle små spændende stier, som måske ender blindt eller måske viser sig at være den helt rigtige vej for bedre at forstå, hvordan verden er skruet sammen. Det kan måske virke lidt vel filosofisk, men hvis man allerede nu kan forudsige et revolutionerende forskningsresultat, der ligger 50 – 100 år ude i fremtiden, er det måske ikke så visionært endda.

Selv om Klaus Bechgaard gerne står ved sin holdning om, at grundforskning skal være fri og uafhængig af andet end lysten til at vide mere, er der dog en række konkrete problemer, som han meget gerne vil være med til at løse i fremtiden.

## **Sikker håndtering af brint**

Transportsektoren venter utålmodigt på, at der bliver fundet nogle materialer, der kan bruges til at opbevare og frigive brint på en sikker og

*Et materiale, der kan lagre og frigive brint på en sikker måde, baner vej for at fremstille fremtidens forureningsfri biler.*

*Foto: FOCI Image Library.*

kontrollabel måde. Det store problem er ikke at finde materialer, der kan binde brint. Problemet er at kunne kontrollere, hvordan brint bliver frigivet igen. Når disse materialer bliver fundet, vil brint for alvor kunne revolutionere stort set alle former for transport. Se også side 2 og side 6.

### Nedbrydelig polymer

Udviklingen af en polymer, der kan nedbrydes totalt på kommando, står også højt på ønskesedlen. Problemet med affald bliver stadig større. Hvad skal vi gøre med det og ikke mindst, hvor skal vi gøre af det? På et tidspunkt vil der ikke være plads nok til at opbevare det affald, der hverken kan brændes eller

genbruges. Ønsket er derfor et polymert grundmateriale, der kan bruges til både emballage og andre produkter. Materialet skal kunne nedbrydes fuldstændigt ved en simpel kemisk eller fysisk behandling uden at forurene. Et sådant materiale vil kunne gøre debatten om affald overflødig.

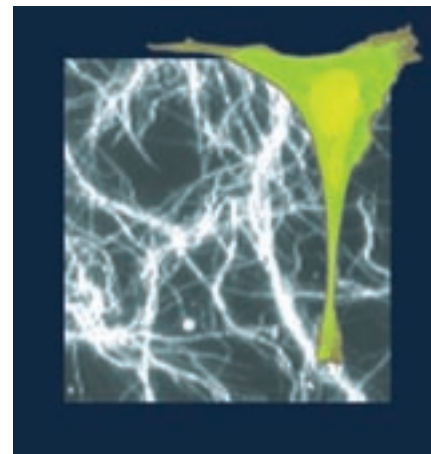
### Nanoteknologi

Mennesket har altid forsøgt at efterligne naturens måde at gøre tingene på, men det er stort set aldrig lykkedes at kopiere metoderne direkte. Der er hele tiden tale om simplificerede løsninger på problemer, som naturen egentlig håndterer bedre selv.

Et område, der måske kan være med til at øge forståelsen for, hvordan naturen løser problemer, er undersøgelser af biologiske strukturer på nanoskala, mener Klaus Bechgaard (en nanometer er en milliontedel af en millimeter). Mange af de store forståelsesmæssige problemstillinger ligger inden for biologien. Her kan fysikerne med deres store instrumenter og analyseudstyr måske hjælpe til. Det handler i første omgang om at forstå, hvordan naturen løser en række opgaver ved hjælp af komplicerede strukturdannelser. Derefter skal man så kunne reproducere disse strukturer, så de kan bruges til produktion af maskiner eller materialer, der kan efterligne de biologiske processer. Det er ikke sikkert, at denne forskning vil føre noget revolutionerende med sig, men muligheden er der.

### Grønkorn og solceller

Et eksempel er solceller. De solceller, vi kender i dag, kan overhovedet ikke konkurrere med plantecellers grønkorn, når det handler om at udnytte sollysets energi. Her kan nanoteknologien måske være til hjælp. Ved at få billeder af de meget små detaljer, der styrer grønkornenes opbygning og håndtering af solenergien,



Humane celler bruger bl.a. bindevævsproteinet kollagen til at genkende sine omgivelser. Det sort/hvide billede viser tråde af kollagen, der er lagt ud på et stykke plast for at efterligne bindevæv i kroppen. Celler mærket med grønt genkender trådene som en del af dens naturlige miljø.

Illustration: Forskningscenter Risø.

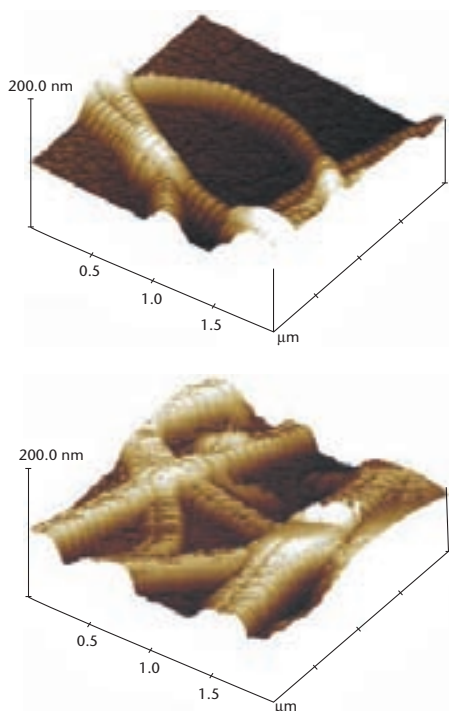
kan man måske fremstille solceller bygget op omkring de samme strukturer som grønkornenes. Det vil forhåbentlig kunne give solceller, der kan udnytte en meget større del af sollysets energi.

### Mønsterdannelser på 5 nanometer

Et af de store mål for Klaus Bechgaard er at kunne lave mønsterdannelser på nanoniveau (helt ned til 5 nanometer), der kan reproducere. Et af resultaterne vil blandt andet være endnu hurtigere computere, selv om Klaus Bechgaard egentlig ikke vil kalde det for et fremskridt. For hvorfor skal computerne være hurtigere? Hvis man derimod kan forstå helt præcist, hvordan en svamp holder sig fast på en overflade, er der mulighed for at forhindre dette. Man kan designe materialernes overflader, så svampe ikke længere kan holde sig fast. Det ville spare miljøet for en masse uønskede stoffer, der i dag bruges til overfladebehandling mod svampeangreb.

”Kun fantasien sætter grænsen for, hvad nanoteknologien måske kan bruges til. Vi tror, vi kommer til at bruge denne teknologi til utrolig meget i fremtiden, men vi ved det ikke. Det skal vi i gang med at undersøge nu. Netop sådanne opgaver er med til at gøre grundforskning spændende og sjovt. Og det er jo sådan vi gerne vil have det”, slutter Klaus Bechgaard.

Af KENNETH AUKDAL,  
Afdelingen for Informationsservice



Kollagentråde har tværstriber på en nanometer skala, som menes at være af betydning for cellers genkendelse af trådene (øverste billede). Forskere på Risø har kopieret denne struktur over i et polymer materiale (nederste billede) og undersøger i øjeblikket, om celler genkender dette kunstige miljø som et naturligt. Illustration: Forskningscenter Risø.